

# Estructuras de Datos y Algoritmos

## Grados en Ingeniería Informática

Examen Primer Cuatrimestre, 2 de julio de 2019. Grupos B y D

1. (4 puntos) Dos números se llaman *k-emparejados* si el valor absoluto de su diferencia es exactamente *k*. Por ejemplo, 7 y 14 son *7-emparejados*. Así mismo, todo número está *0-emparejado* consigo mismo.

**Desarrolla un algoritmo iterativo eficiente**

```
fun kemparejados (int v[], int n, int k) return int res
```

que reciba un vector estrictamente creciente de enteros *v*, de longitud  $0 \leq n \leq 200000$ , y un número  $k \geq 0$ , y devuelva la cantidad de parejas de números *k-emparejados*. Para ello, debes especificar el algoritmo, implementarlo, escribir el invariante y la función de cota de los bucles y calcular su complejidad.

La entrada estará formada por distintos casos de prueba, cada uno definido en dos líneas: la primera contiene los valores de *n* y *k* y la segunda los valores de los *n* elementos del vector *v*. La entrada termina con una línea con -1.

A continuación se muestra un ejemplo de entrada / salida:

Entrada	Salida
5 3	
1 4 5 6 8	2
4 2	
1 4 5 6	1
3 0	
1 2 3	3
-1	

*Ejercicio 2 en la cara de atrás*

2. (6 puntos) Tienes el examen de los dos cuatrimestres de EDA dentro de unas horas y no has empezado a estudiar. La buena noticia es que se han filtrado los enunciados y conoces qué temas concretos entran y cuántos puntos dará cada uno. La mala noticia es que no te dará tiempo a estudiártelos todos. Con la estimación del tiempo que necesitas para estudiar cada uno de los temas y las puntuaciones que suponen en cada exámen, ¿qué nota media máxima podrás sacar, teniendo en cuenta que debes aprobar los dos exámenes?

La entrada está formada por distintos casos de prueba, cada uno ocupando varias líneas. La primera línea tiene el número  $N$  ( $0 < N \leq 20$ ) de temas por los que preguntan en el examen y el tiempo  $t$  (expresado como un `float`) que tienes hasta el examen. A continuación vienen  $N$  líneas, una por tema, con:

- Tiempo (`float`) que tardas en aprenderte el tema.
- Puntuación (`float`) del tema en el examen del primer cuatrimestre.
- Puntuación (`float`) que aporta el tema en el examen del segundo cuatrimestre.

La entrada finaliza con una línea que contiene  $-1$ .

El programa escribe la máxima nota media que puedes obtener. Si no tienes opciones de aprobar, el programa escribe un  $-1$ .

Recuerda que debes planificar tu estudio para ser capaz de aprobar ambos exámenes (nota mayor o igual que 5) para que haga media entre cuatrimestres, y que debes estudiar el tema completo para conseguir su puntuación.

A continuación se muestra un ejemplo de entrada / salida:

Entrada	Salida
4 25	6.75
20 1 2	
10 1.5 2	
10 2.5 5	
10 5 1	
4 30	-1
20 6 1	
10 4 3	
10 0 3	
10 0 3	
-1	